

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

ISHIDA

Group Art Unit:

Application No.: 09/781,585

Examiner:

Filed: February 13, 2001

Attorney Dkt. No.: P101201-00013

For: RADIO BASE STATION AND MOBILE STATION

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

March 20, 2001

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign application(s) filed in the following foreign country(ies) is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

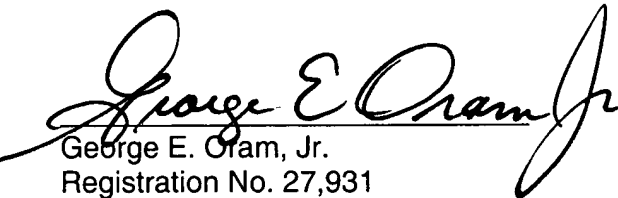
Japanese Patent Application No. 2000-035971 filed on February 14, 2000

In support of this claim, certified copy(ies) of said original foreign application(s) is/are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these/this document(s).

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,


George E. Oram, Jr.
Registration No. 27,931

ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC
1050 Connecticut Avenue, N.W.,
Suite 600
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810
GEO/hk



This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

2000年 2月14日

特願 2000-035971

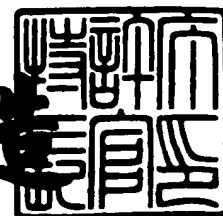
三洋電機株式会社

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 JJC1000005

【提出日】 平成12年 2月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01Q 21/00
H04B 1/10
H01Q 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会
社内

【氏名】 石田 明

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090446

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 司朗

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014823

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004596

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線基地局及び移動局

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の移動局を空間多重により無線接続する無線基地局であって、

空間多重される各移動局に対してダイバーシティ受信の停止指示を送信することを特徴とする無線基地局。

【請求項 2】 請求項 1 記載の無線基地局は、

移動局から通信チャネルの割当要求を受信したとき、通信チャネルの割当情報を作成する作成手段と、

前記割当情報に前記停止指示を付加する付加手段と、

前記割当要求に対する応答として停止指示付加後の割当情報を送信する送信手段と

を備えることを特徴とする無線基地局。

【請求項 3】 請求項 1 記載の無線基地局は、

移動局から通信チャネルの割当要求を受信したとき、当該移動局を既に無線接続している移動局と空間多重するか否かを決定する決定手段と、

空間多重すると決定されたとき、その通信チャネルの割当情報を作成する作成手段と、

前記割当情報に前記停止指示を付加する付加手段と、

前記割当要求に対する応答として停止指示付加後の割当情報を送信し、既に無線接続している移動局に対して通信チャネル上で停止指示を送信する送信手段とを備えることを特徴とする無線基地局。

【請求項 4】 複数のアンテナを有しダイバーシティ受信を行なう移動局であって、

無線基地局からダイバーシティ受信の停止指示があったか否かを判定する判定手段と、

停止指示があったと判定されたとき、ダイバーシティ受信を停止する停止手段と

を備えることを特徴とする移動局。

【請求項5】 請求項4記載の移動局は、通信チャネルの割当要求の応答として通信チャネルの割当情報を受信する受信手段を備え、

前記判定手段は、受信された割当情報にダイバーシティ受信の停止指示が付加されているか否かを判定することを特徴とする移動局。

【請求項6】 請求項5記載の判定手段は、さらに、受信手段により通信チャネル上で受信したデータに前記停止指示が含まれるか否かを判定することを特徴とする移動局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の移動局を空間多重により無線接続する無線基地局及び移動局に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、デジタル方式の通信機器においては、伝送の効率化のためデジタル情報信号（ベースバンド信号）で搬送波を変調することにより、情報の伝送が行われている。

デジタル通信では、伝送速度の向上や時分割多重により同一周波数に複数の利用者を収容する多チャンネル化により、周波数資源の有効利用が図られている。さらに、アダプティブアレイ方式を利用して同一周波数で同一時刻に複数のチャンネルを収容する空間多重方式が注目されている。

【0003】

アダプティブアレイ方式とは、複数のアンテナにより適応的に指向性パターン（アレイアンテナパターンとも呼ばれる。）を形成することにより、特定方向の通信相手に対して電波を送受信する方式である。アダプティブアレイ方式の詳細については「空間領域における適応信号処理とその応用技術論文特集」（電子通信学会論文誌 VOL.J75-B-II NO.11 NOVEMBER）に記載されているので、ここでは詳細な説明を省略する。

【0004】

また、空間多重とはアダプティブアレイ方式の無線基地局において同一周波数の搬送波上で同時刻に複数の移動局に対して互いに異なる指向性パターンを形成することにより複数の移動局を多重して同時に通信することであり、パス分割多元接続（PDMA、Path Division Multiple Access、以下パス多重と呼ぶ。）通信とも呼ばれる。PDMAについては「パス分割多元接続（PDMA）移動通信方式」（信学技報RCS93-84(1994-01), pp37-44）に記載されているので、詳細については省略する。

【0005】

携帯電話やPHS電話機等の移動体通信システムに空間多重を適用する場合には、無線基地局側において送受信ともにアレイアンテナパターンを形成することになる。なぜなら、移動局にアレイアンテナを備えることは物理的に困難であるし、移動局の携帯性ゆえに位置及び向きが大きく変化するからである。

ところで、近年の携帯電話やPHS電話機では、ホイップアンテナに加えて内蔵アンテナ（パターンアンテナやチップアンテナ）を備えダイバーシティ受信を行なう機種が実用化されている。ここでダイバーシティ受信とは、複数のアンテナのうち受信レベルの高い方の受信信号を選択して受信すること（アンテナ選択ダイバーシティ）や、受信レベルの比に応じてそれぞれのアンテナ信号を合成して受信すること（最大比合成ダイバーシティ）をいう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

空間多重方式の無線基地局がダイバーシティ受信を行なう移動局を空間多重する場合には、通信品質が劣化することがあるという問題がある。これは、ホイップアンテナと内蔵小型アンテナとの空間的な位置関係がアレイアンテナパターンにとっては大きく異なるからであると考えられる。具体的には、移動局では送信にはホイップアンテナが使用されることが多く、無線基地局はホイップアンテナの空間的な位置にアレイアンテナパターンを向けることになる。この場合、内蔵アンテナの位置では他の移動局へのアレイアンテナパターンと干渉している場合であっても、ダイバーシティ受信では受信信号レベルでしか選択の判定をしてい

ないので内蔵アンテナが誤って選択され、通信品質が劣化する（ビット誤りの増加など）。

【0007】

上記課題に鑑み本発明は、移動局におけるダイバーシティ受信による通信品質の劣化を生じさせない無線基地局および移動局を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の無線基地局は、複数の移動局を空間多重により無線接続する無線基地局であって、移動局から通信チャネルの割当要求を受信したとき、通信チャネルの割当情報を作成する作成手段と、前記割当情報に前記停止指示を付加する付加手段と、前記割当要求に対する応答として停止指示付加後の割当情報を送信する送信手段とを備える。

【0009】

また本発明の移動局は、複数のアンテナを有しダイバーシティ受信を行なう移動局であって、無線基地局からダイバーシティ受信の停止指示があったか否かを判定する判定手段と、停止指示があったと判定されたとき、ダイバーシティ受信を停止する停止手段とを備える。

【0010】

【発明の実施の形態】

本実施の形態における無線基地局は、複数のアンテナを用いてアレイアンテナパターンを形成して移動局と無線接続する無線基地局であって、PHS規格にて定められている双方向時分割多重（TDMA/TDD：Time Division Multiple Access/Time Division Duplex）方式によりPHS電話機を無線接続するPHS基地局として設置され、時分割多重に加えて空間多重による無線接続も行なう。その際、無線基地局は新たに空間多重すべき移動局に対してダイバーシティ受信を停止するよう指示し、この指示を受けた移動局はダイバーシティ受信を停止する。

＜無線基地局の構成＞

図1は、実施の形態における無線基地局の構成を示すブロック図である。同図

において無線基地局は、ベースバンド部 7 0、モデム部 6 0、信号処理部 5 0、無線部 1 1、2 1、3 1、4 1、アンテナ 1 0 ~ 4 0、制御部 8 0 とを備える。

【 0 0 1 1 】

ベースバンド部 7 0 は、電話交換網を介して接続される複数の回線とモデム部 6 0 との間で、複数の信号（音声又はデータを示すベースバンド信号）を TDMA/TDD フレームに適合するよう多重及び分離する TDMA/TDD 処理を、空間多重すべき信号毎に行う。ここで、TDMA/TDD フレームとは、5 m S の周期を有し、8 等分されてできる 4 つの送信タイムスロットと 4 つの受信タイムスロットから構成される。具体的には、ベースバンド部 7 0 は、複数の回線からモデム部 6 0 に対しては、複数の回線からの信号を時分割多重用に TDMA/TDD フレーム毎に 4 チャンネルを多重し、空間多重用に 1 送信タイムスロット当たり最大 4 つの信号をモデム部 6 0 に出力する。また、ベースバンド部 7 0 は、モデム部 6 0 から複数の回線に対しては、モデム部 6 0 から 1 受信タイムスロット当たり最大 4 つの信号を入力し、TDMA/TDD フレームの時分割多重を分離して複数の回線に出力する。

【 0 0 1 2 】

モデム部 6 0 は、ベースバンド部 7 0 から入力される信号を変調し、また、信号処理部 5 0 から入力される信号を復調する。変調、復調の方式は $\pi/4$ シフト QPSK とする。

信号処理部 5 0 は、4 本のアンテナ 1 0 ~ 4 0 を 1 つのアレイアンテナとして、アレイ送受信するためのパラメータを算出する。ここで、アレイ送受信とは、アレイアンテナパターンを形成して送受信することをいう。パラメータとは、空間多重すべき各信号について、無線部 1 1、2 1、3 1、4 1 の各送受信信号に与える振幅と位相とを調整するための重み係数である。つまり、1 つの信号に対するアレイアンテナパターンは、複数のアンテナから信号を同時に送信又は受信するときに、無線部 1 1、2 1、3 1、4 1 の送受信信号に重み付けすることにより形成される。具体的には、信号処理部 5 0 は、受信時に無線部 1 1、2 1、3 1、4 1 の各受信信号に基づいてパラメータを算出し、算出したパラメータにより各受信信号を重み付けして合成する。これにより受信時の指向性パターンを

形成することになる。また、信号処理部 5 0 は、受信時に算出したパラメータを送信時にも利用して無線部 1 1、2 1、3 1、4 1 の各送受信信号に重み付けを行う。これにより送信時のアレイアンテナパターンを形成することになる。

【0 0 1 3】

無線部 1 1、2 1、3 1、4 1 は、アレイ送信時には信号処理部 5 0 により重み付けされた各信号を R F 信号まで変換してアンテナ 1 0 ~ 4 0 から送信し、アレイ受信時には、アンテナ 1 0 ~ 4 0 からの信号をベースバンド領域の信号に変換して信号処理部 5 0 に出力する。また、オムニ送受信時には無線部 1 1 のみ同様に動作し、無線部 2 1、3 1、4 1 は動作を停止する。

【0 0 1 4】

制御部 8 0 は、信号処理部 5 0、モデム部 6 0、ベースバンド部 7 0 を制御することにより本無線基地局全体を制御する。特に、制御部 8 0 は、無線部、信号処理部 5 0、モデム部 6 0、ベースバンド部 7 0 を介して移動局から通信チャネル (traffic channel : T C H と呼ばれる。) の割当要求 (リンクチャネル割当要求と呼ばれる。) を受信したとき、空いている通信チャネルを選択して、選択した通信チャネルを割り当てる旨の割当情報 (リンクチャネル割当と呼ばれる。) を送信に際して、当該移動局に対してダイバーシティ受信の停止指示をモデム部 6 0、信号処理部 5 0、無線部を介して送信する。

【0 0 1 5】

ここで、リンクチャネル (以下 L c h と略す) 確立要求は、位置登録時、発呼時、着呼時、ハンドオーバー時、チャネル切替時など通信チャネルに移行するために、移動局から無線基地局に制御チャネル (control channel : C C H と呼ばれる。) 上で送信され、通信チャネルの割当及びリンクを要求するメッセージである。これと同様のメッセージとして L c h 再要求がある。L c h 確立再要求は、L c h 確立要求の後タイムアウト等の原因により、移動局から無線基地局に送信され、L c h 確立要求と同様のメッセージである。L c h 割当は、無線基地局から移動局に送信され、割り当てるべき通信チャネルを指定する周波数番号及びスロット番号を含むメッセージである。

【0 0 1 6】

また、制御部 80 は、制御チャネルではオムニ送受信を通信チャネルではアレイ送受信を行なうよう信号処理部 50 に指示する。ここでオムニ送受信とは、アレイアンテナパターンを形成しないで 1 本のアンテナを用いて無指向性（全方位）パターンによる送受信をいう。

<信号処理部 50 の構成>

図 2 は、信号処理部 50 の構成を示すブロック図である。信号処理部 50 は、ユーザ処理部 51 a～51 d、加算器 551～554、送受を切り替えるスイッチ 561～564 を備え、制御部 80 からアレイ送受信を指示された場合には重み係数の算出及び重み付けを行い、オムニ送受信を指示された場合にはユーザ処理部 51 b～51 c を動作させずユーザ処理部 51 a のみ動作させる。

【0017】

ユーザ処理部 51 a～51 d は、各タイムスロットにおいて空間多重される最大 4 つのユーザ信号に対応する。各ユーザ処理部は、受信タイムスロットにおいて上記した重み係数を算出して、この重み係数を用いて、無線部 11～41 からスイッチ 561～564 を介して入力される受信信号を合成することによりユーザ信号を抽出し、送信タイムスロットにおいて直前の受信タイムスロットで算出された重み係数を用いて重み付けしたユーザ信号を各無線部に出力する。

【0018】

ただし、ユーザ処理部 51 a は、オムニ送信の場合は重み付けしないでモデム部 60 からの制御信号をそのままを加算器 551、スイッチ 561 を介して無線部 11 に出力する。

加算器 551 は、無線部 11 に対する各ユーザ送信信号の重み付けされた成分を合成する。加算器 552～553 も加算器 551 と同様であるが、それぞれ無線部 21～41 に対応する点のみ異なっている。

<ユーザ処理部の構成>

ユーザ処理部 51 a～51 d はいずれも同じ構成でよいので、ここではユーザ処理部 51 a を代表として説明する。

【0019】

図 3 は、ユーザ処理部 51 a の構成を示すブロック図である。ユーザ処理部 5

1 a は、ウェイト算出部 5 3、加算器 5 4、参照信号発生部 5 5、スイッチ 5 6 乗算器 5 2 1～5 2 4、乗算器 5 8 1～5 8 4 を備える。

ウェイト算出部 5 3 は、受信タイムスロット中の各シンボル期間又は特定のシンボル期間において、各無線部 1 1～4 1 からの受信信号 S1R～S4R それぞれと、参照信号発生部 5 5 により発生される参照信号との誤差の総和が最小となるように重み係数を算出する。ここで参照信号とは、制御チャネルにおける制御信号又は通信チャネルにおける通信信号に含まれる既知の固定ビットパターン（固定シンボル）の期間内のシンボルデータである。参照信号の具体例としては、制御信号、通信信号ともに R (Ramp bits)、S S (Start Symbol)、P R (Preamble)、U W (Unique Word) の各フィールドが既知の固定ビットパターンであるので、参照信号として利用できる。さらに制御信号では、発識別符号又は着識別符号の既知であるので参照信号として利用できる。これらは、P H S 規格に定められているので詳細な説明は省略する。

【 0 0 2 0 】

さらに、ウェイト算出部 5 3 は、受信タイムスロット内の重み係数を算出したシンボル期間及びそれ以降のシンボル期間において、算出した重み係数を乗算器 5 2 1～5 2 4 に出力する。

また、ウェイト算出部 5 3 は、送信タイムスロットにおいて、対応する直前の受信タイムスロットで算出された重み係数を乗算器 5 8 1～5 8 4 に出力する。

【 0 0 2 1 】

参照信号発生部 5 5 は、制御チャネルの受信タイムスロットである場合にはシンボルタイミングに合わせて参照信号となるシンボルデータを出力し、通信チャネルの受信タイムスロットである場合にはシンボルタイミングに合わせて参照信号となるシンボルデータをウェイト算出部 5 3 に出力する。

乗算器 5 2 1～5 2 4 及び加算器 5 4 は、受信タイムスロットにおいて、無線部 1 1～4 1 からの受信信号 X1～X4 を、ウェイト算出部 5 3 から出力される重み係数を用いて重み付けして合成する。合成結果は、空間多重された最大 4 つのユーザ a～d の受信信号から抽出されたユーザ a の受信シンボルを意味する。

【 0 0 2 2 】

乗算器 581～584 は、送信タイムスロットにおいて、ユーザ a の送信シンボルを無線部 11～41 個別に、ウェイト算出部 53 から出力される重み係数を用いて重み付けする。

＜L c h 割当処理＞

図 4 は、無線基地局が移動局から制御信号を受信したときになされる L c h 割当処理を示すフローチャートである。同図の処理の後、割り当てた通信チャンネル（TCHともよぶ。）上での通信に移行する。

【0023】

制御部 80 は制御チャンネルの受信タイムスロットで、無線部 11、信号処理部 50、モデム部 60 を介して移動局からの制御信号を受信する（ステップ 70）。この受信は、オムニ受信でもアレイ受信でもよい。

受信した制御信号が L c h 確立要求である場合又は L c h 確立再要求である場合には（ステップ 71、78）、制御部 80 は、TDMA/TDD フレーム内に未使用の時分割チャンネル又は未使用の空間多重による通信チャンネルの候補を選択する（ステップ 72）。

【0024】

通信チャンネルの候補を選択できなかった場合には、制御部 80 は、信号処理部 50 に L c h 割当拒否を送信させる（ステップ 75）。

通信チャンネルの候補を選択できた場合には、制御部 80 は、選択した通信チャンネルのキャリア番号とスロット位置を示す L c h 割当メッセージを作成し（ステップ 74）、作成した L c h 割当メッセージに移動局に対するダイバーシティ受信の停止指示を付加し（ステップ 76）、付加後の L c h 割当メッセージを送信する（ステップ 77）。

＜ダイバーシティ受信の停止指示＞

図 5 に L c h 割当メッセージの具体例を示す。同図において L c h 割当メッセージは 5 オクテット（ただしオクテット 5 は 2 ビット）からなる。図中のオクテット 3 のビット 6（以下、D フラグと呼ぶ）以外は、PHS 規格に則っているので、詳細な説明を省略する。D フラグは、“1”であれば移動局に対するダイバーシティ受信の停止指示を意味する。“0”であればダイバーシティ受信可能

まりダイバーシティ受信でも1アンテナによる受信でもよいことを意味する。

【0025】

以上説明してきたように本実施の形態における無線基地局によれば、通信チャネルにて移動局の無線接続を開始する際に、ダイバーシティ受信の停止指示を当該移動局に送信するので、複数の移動局を空間多重により無線接続する間それらの移動局に対してダイバーシティ受信を停止させて一本のアンテナによる受信を行なわせることができる。

＜移動局の構成＞

図6は、本実施の形態における移動局の構成を示すブロック図である。この移動局は、アンテナ110a、110b、送受信切替部111、無線部120、モデム部113、TDMA/TDD(Time division multiple access / time division duplex: 時分割多重/時分割双方向)部114、音声処理部115、マイク116、スピーカ117、スイッチ119、制御部180から構成され、ダイバーシティ受信の停止指示が無線基地局から送信された場合には2本のアンテナによるダイバーシティ受信を停止して1本のアンテナによる受信を行なう。

【0026】

同図において、アンテナ110a、110b、送受信切替部111、無線部112、モデム部113、TDMA/TDD部114、音声処理部115、マイク116、スピーカ117、スイッチ119からなる回路部分は、TDMA/TDD方式の移動体通信機の一般的な構成であり、例えばPHSの標準規格「RCR STD-28」で規定されているTDMA/TDD方式の無線通信を行なう回路である。

【0027】

アンテナ110a、110bはそれぞれホイップアンテナ、内蔵アンテナであるものとする。この場合、送信はアンテナ110aにより、受信はアンテナ110a、110bにより行われる。

スイッチ119は、制御部180の制御の下で、ダイバーシティ受信するときはアンテナ110aから受信部123を介して得られる受信信号と、アンテナ110bから受信部125を介して得られる受信信号のうち、レベルの高い方を選

択し、選択した受信信号をモデム部113に出力する。また、ダイバーシティ受信を行わない合には、受信部123からの受信信号を固定的に選択してモデム部113に出力する。

【0028】

制御部180は、メモリ181とCPU182からなり、メモリ181に格納されたプログラムをCPU182が実行することにより本移動体通信機全般の制御を行なう。特に、制御部180は、無線基地局からダイバーシティ受信の停止指示を受信したときスイッチ119を通話が終了するまで受信部123側に接続させる。

<移動局のLch確立処理>

図7は、移動局におけるLch確立処理を示すフローチャートである。リンクチャンネル確立処理は、制御チャンネルから通信チャンネルへ移行する際に、基地局から通信チャンネルの割り当てを受けて、割り当てられた通信チャンネル上で送受信する前段階として同期を確立するまでの処理をいう。この処理は、CCHの待ち受け受信状態から発呼する場合、待ち受け受信状態において基地局からCCH上で着呼（呼び出し）を受けた場合、ハンドオーバー先の基地局に切り替える場合、新たに位置登録する場合などに行われる。

【0029】

これらの場合に、まず制御部180は、制御チャンネル上でLch確立要求を無線基地局に送信し（ステップ101）、その応答として無線基地局から制御チャンネル上で送信されるLch割当を受信し（ステップ102）、受信したLch割当にダイバーシティ受信の停止指示を含むか否かを判定し（ステップ103）、含む場合にはダイバーシティ受信を停止する（ステップ104）。具体的には、制御部180は、停止指示の受信から当該通話を終了するまでスイッチ119を受信部123側に接続させる。

【0030】

ダイバーシティ受信の停止後、又は停止指示を含まないと判定された後、制御部180はLch割当にて指定された通信チャンネルに切り替えて（ステップ105）通信チャンネルの起動処理を行って（ステップ106）通信状態に移行する。

以上説明したように本実施の形態における移動局によれば、空間多重する無線基地局との間で通信チャネル上で無線接続を開始する際に、当該無線基地局から送信されるダイバーシティ受信の停止指示に従ってダイバーシティ受信を停止させて一本のアンテナによる受信を行なうことができる。

＜その他変形例＞

(1) なお、上記実施形態ではダイバーシティ受信の停止指示を L c h 割当に付加して無線基地局から移動局に送信しているが、それよりも制御チャネルにおいて間欠送信する制御情報に停止指示を付加して送信するようにしてもよい。この場合、移動局は制御情報の間欠受信により停止指示を受信し、同じ無線基地局から通信チャネルを割り当てられたときに、ダイバーシティ受信を停止する構成とすればよい。あるいは、停止指示を受信したときからダイバーシティ受信を停止するようにしてもよい。

(2) また、停止指示を通信チャネル上で送信するようにしてもよい。例えば、無線基地局は、時分割タイムスロットで 1 台だけ無線接続している場合には移動局のダイバーシティ受信を停止させず、2 台目以降の無線接続を開始した時点で互いに空間多重している移動局のダイバーシティ受信を停止するようにしてもよい。

【 0 0 3 1 】

この場合制御部 1 8 0 は、図 8 に示すスロット割当テーブルを参照して、図 9 に示す停止指示の送信に関するフローチャートに従う処理を実行すればよい。

図 8 のスロット割当テーブルは、時分割による送受信タイムスロット毎に、割り当てられている移動局の識別子を示している。同図の例では送受信タイムスロット 2、6 には識別子 P S 1、P S 4 の 2 台の移動局が割り当てられ、空間多重されている。また送受信タイムスロット 3、7 には識別子 P S 2 の 1 台が割り当てられている。また、このスロット割当テーブルに記載される各識別子は、図 4 のステップ 7 2 にて選択されたときに追加され、通信の終了時に削除されるものとする。なお、図 8 では送受信タイムスロット 1、5 は制御チャネルの送受信タイムスロットとして使われることを前提にしている。

【 0 0 3 2 】

図9に示すように、無線基地局は、L c h割当を作成した（図4のステップ74）後、スロット割当テーブルを参照して、選択された通信チャネルが送受信タイムスロットにおいて1台目の割り当てである場合には（ステップ91:yes）、停止指示を付加しない。この場合は空間多重されていないので、ダイバーシティ受信をあえて停止させなくてもよいからである。

【0033】

2台目の割当である場合には（ステップ92:yes）、1台目の移動局の通信チャネル上のデータにダイバーシティ受信の停止指示を付加し（ステップ93）、図4のステップ74において作成されたL c h割当にダイバーシティ受信の停止指示を付加する（ステップ94）。この場合、2台の移動局を空間多重するので両移動局にダイバーシティ受信を停止させるためである。

【0034】

また、3台目以降である場合には（ステップ92:no）、図4のステップ74において作成されたL c h割当にダイバーシティ受信の停止指示を付加する（ステップ94）。この場合既に空間多重されている各移動局はダイバーシティ受信を停止しているので、新たな移動局に停止指示を送信することになる。

図9のように構成すれば、空間多重が開始したときにその対象となる移動局がダイバーシティ受信を停止することができる。

【0035】

なお、無線基地局は、各移動局の通信終了時に図8のスロット割当テーブルを参照して空間多重が終了した場合すなわち送受信タイムスロットに1台残すのみになった場合に、当該移動局に対してダイバーシティ受信の再開を指示するようにしてもよい。

（3）上記実施の形態では、無線基地局が空間多重することを前提にしているが、トラフィック量の大小、近隣の無線基地局の設置密度、T C H切替の回数、ハンドオーバーされた回数等に応じて空間多重するかしないか（アレイ送受信するかオムニ送受信するか）を動的に変更してもよい。オムニ送信する場合には制御部180は、図4に示したステップ76は省略すればよい。

（4）上記実施の形態では、無線基地局が4本アンテナからなるアレイアンテナ

を備える例を示したがこれ以外の本数でもよい。

(5) 上記実施の形態では、PHS方式の無線基地局に本願発明を適用する場合を説明したが、他の移動体通信システムに対しても本願発明を適用することができる。

【0036】

【発明の効果】

本発明の無線基地局は、複数の移動局を空間多重により無線接続する無線基地局であって、空間多重される各移動局に対してダイバーシティ受信の停止指示を送信するよう構成されている。

この構成によれば、無線基地局は空間多重される各移動局に対してダイバーシティ受信の停止指示を送信するので、停止指示を受信した各移動局がダイバーシティ受信を停止して1アンテナにより受信することにより、移動局におけるダイバーシティ受信による通信品質の劣化を生じさせないという効果がある。

【0037】

また、無線基地局から停止指示が送信されたか否かに従って移動局は、空間多重を行わない一般の無線基地局からは上記停止指示が送信されないので、一般の無線基地局に対してはダイバーシティ受信による通信品質を向上を、本願発明の無線基地局に対しては1アンテナの受信によりアレイアンテナパターンによる通信品質の向上をともに得ることができる。

【0038】

前記無線基地局は、移動局から通信チャネルの割当要求を受信したとき、通信チャネルの割当情報を作成する作成手段と、前記割当情報に前記停止指示を付加する付加手段と、前記割当要求に対する応答として停止指示付加後の割当情報を送信する送信手段とを備える構成としてもよい。

この構成によれば、停止指示を通信チャネル割当に付加して送信するので、移動局におけるダイバーシティ受信を、通信チャネルによる通信開始と同時に停止させることができる。

【0039】

前記無線基地局は、移動局から通信チャネルの割当要求を受信したとき、当該

移動局を既に無線接続している移動局と空間多重するか否かを決定する決定手段と、空間多重すると決定されたとき、その通信チャネルの割当情報を作成する作成手段と、前記割当情報に前記停止指示を付加する付加手段と、前記割当要求に対する応答として停止指示付加後の割当情報を送信し、既に無線接続している移動局に対して通信チャネル上で停止指示を送信する送信手段とを備える。

【 0 0 4 0 】

この構成によれば、移動局におけるダイバーシティ受信を、空間多重の開始と同時に停止させることができる。

本発明の移動局は、複数のアンテナを有しダイバーシティ受信を行なう移動局であって、無線基地局からダイバーシティ受信の停止指示があったか否かを判定する判定手段と、停止指示があったと判定されたとき、ダイバーシティ受信を停止する停止手段とを備える。

【 0 0 4 1 】

この構成によれば、無線基地局から送信されるダイバーシティ受信の停止指示に従って、移動局はダイバーシティ受信を停止して1アンテナにより受信することにより、移動局におけるダイバーシティ受信による通信品質の劣化を生じさせないという効果がある。

また、無線基地局から停止指示が送信されたか否かに従って移動局は、空間多重を行なわない一般の無線基地局からは上記停止指示が送信されないので、一般の無線基地局に対してはダイバーシティ受信による通信品質を向上を、本願発明の無線基地局に対しては1アンテナの受信によりアレイアンテナパターンによる通信品質の向上をともに得ることができる。

【 0 0 4 2 】

前記移動局は、通信チャネルの割当要求の応答として通信チャネルの割当情報を受信する受信手段を備え、前記判定手段は、受信された割当情報にダイバーシティ受信の停止指示が付加されているか否かを判定するよう構成してもよい。

この構成によれば、停止指示が通信チャネル割当に付加されているので、移動局におけるダイバーシティ受信を、通信チャネルによる通信開始と同時に停止させることができる。

【 0 0 4 3 】

前記判定手段は、さらに、受信手段により通信チャネル上で受信したデータに前記停止指示が含まれるか否かを判定するように構成してもよい。

この構成によれば、停止指示が通信チャネル上で送信されるので、無線基地局による停止指示の送信がより柔軟なタイミングで行われ、状況に応じてダイバーシティ受信を停止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施の形態における無線基地局の構成を示すブロック図である。

【図 2】

信号処理部 5 0 の構成を示すブロック図である。

【図 3】

ユーザ処理部 5 1 a の構成を示すブロック図である。

【図 4】

無線基地局におけるリンクチャネル割当処理を示すフローチャートである。

【図 5】

リンクチャネル割当メッセージの具体例である。

【図 6】

実施の形態における移動局の構成を示すブロック図である。

【図 7】

移動局におけるリンクチャネル確立処理を示すフローチャートである。

【図 8】

無線基地局にて管理されるスロット割当テーブルを示す図である。

【図 9】

無線基地局における停止指示の送信に関するフローチャートである。

【符号の説明】

1 0 ～ 4 0 アンテナ

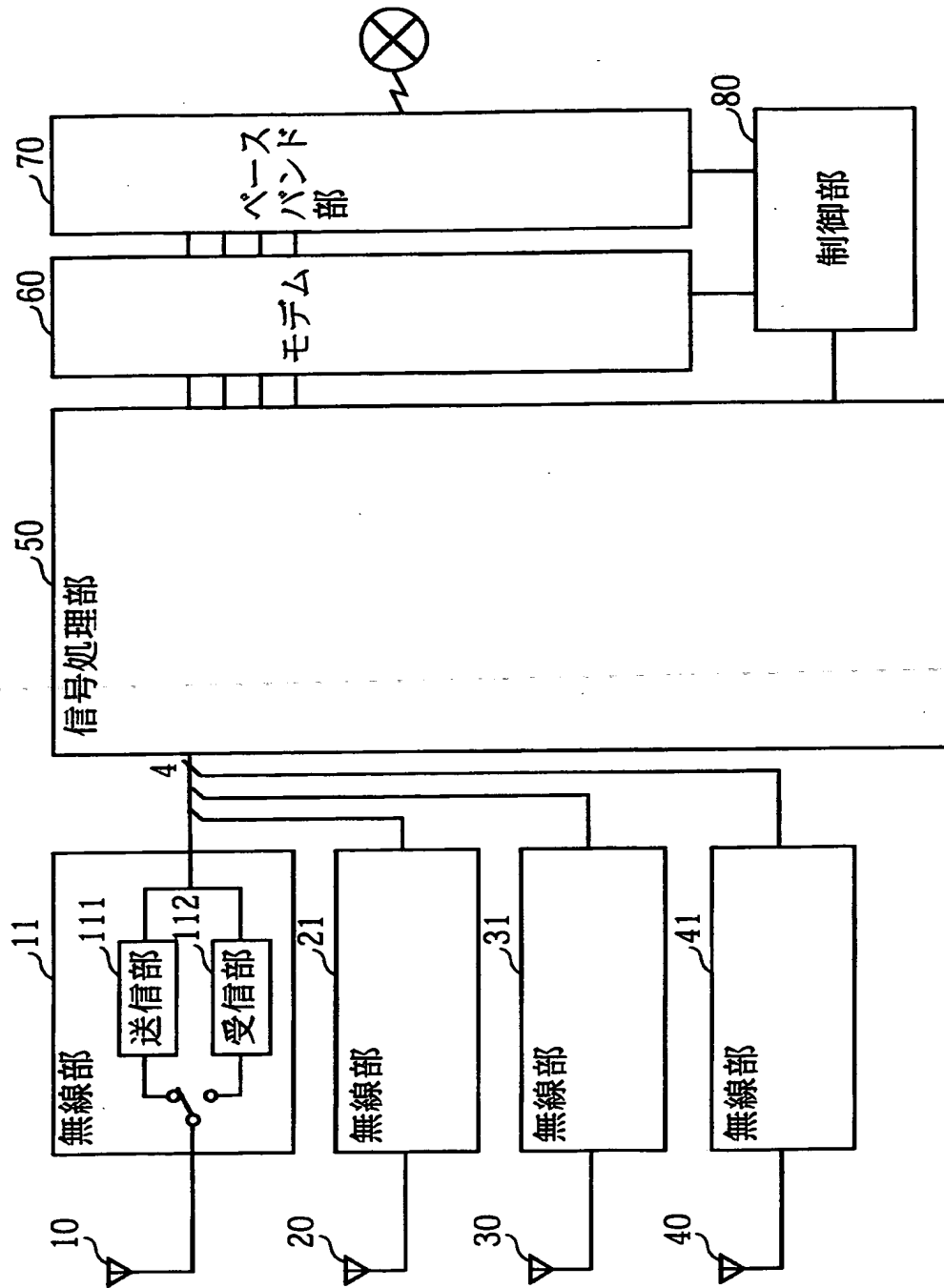
1 1 ～ 4 1 無線部

2 1 ～ 4 1 無線部

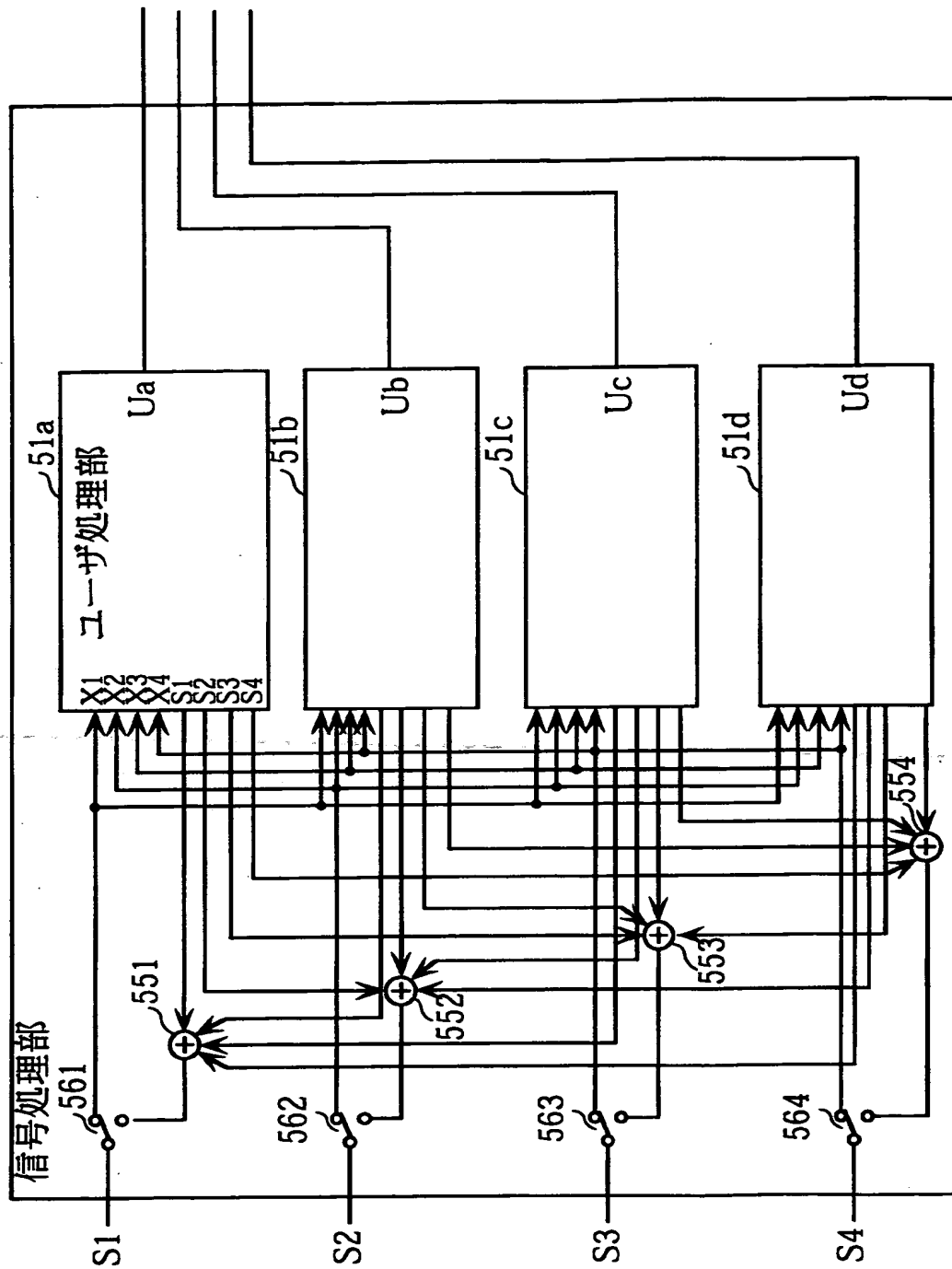
- 5 0 信号処理部
- 5 1 a ~ 5 1 d ユーザ処理部
- 5 3 ウェイト算出部
- 5 4 加算器
- 5 5 参照信号発生部
- 5 6 スイッチ
- 6.0 モデム部
- 7 0 ベースバンド部
- 8 0 制御部
- 1 1 0 a アンテナ
- 1 1 0 b アンテナ
- 1 1 1 送受信切替部
- 1 1 2 無線部
- 1 1 3 モデム部
- 1 1 4 TDMA / TDD 部
- 1 1 5 音声処理部
- 1 1 6 マイク
- 1 1 7 スピーカ
- 1 1 9 スイッチ
- 1 2 0 無線部
- 1 2 3 受信部
- 1 2 5 受信部
- 1 8 0 制御部
- 1 8 1 メモリ
- 1 8 2 CPU

【書類名】 図面

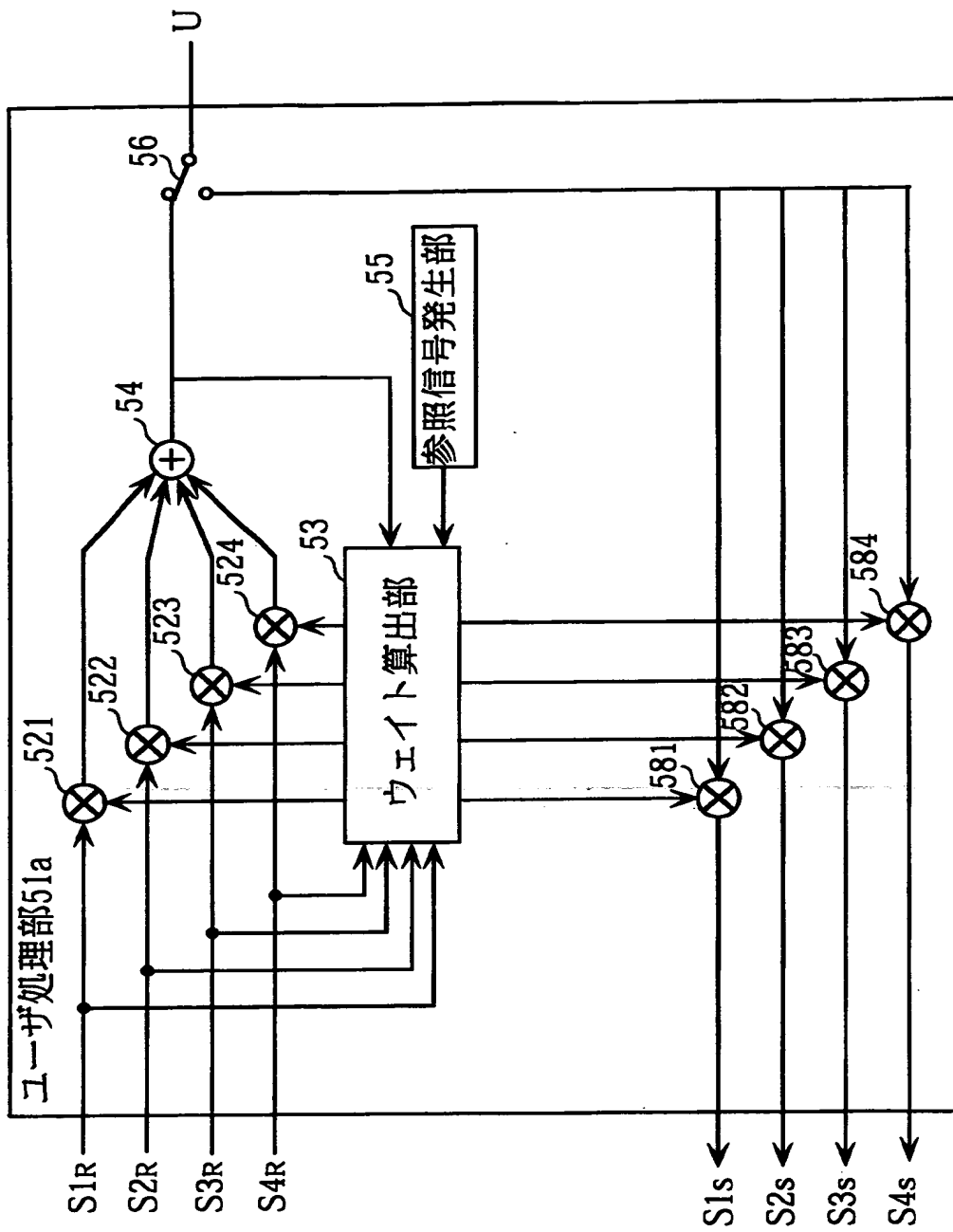
【図 1】



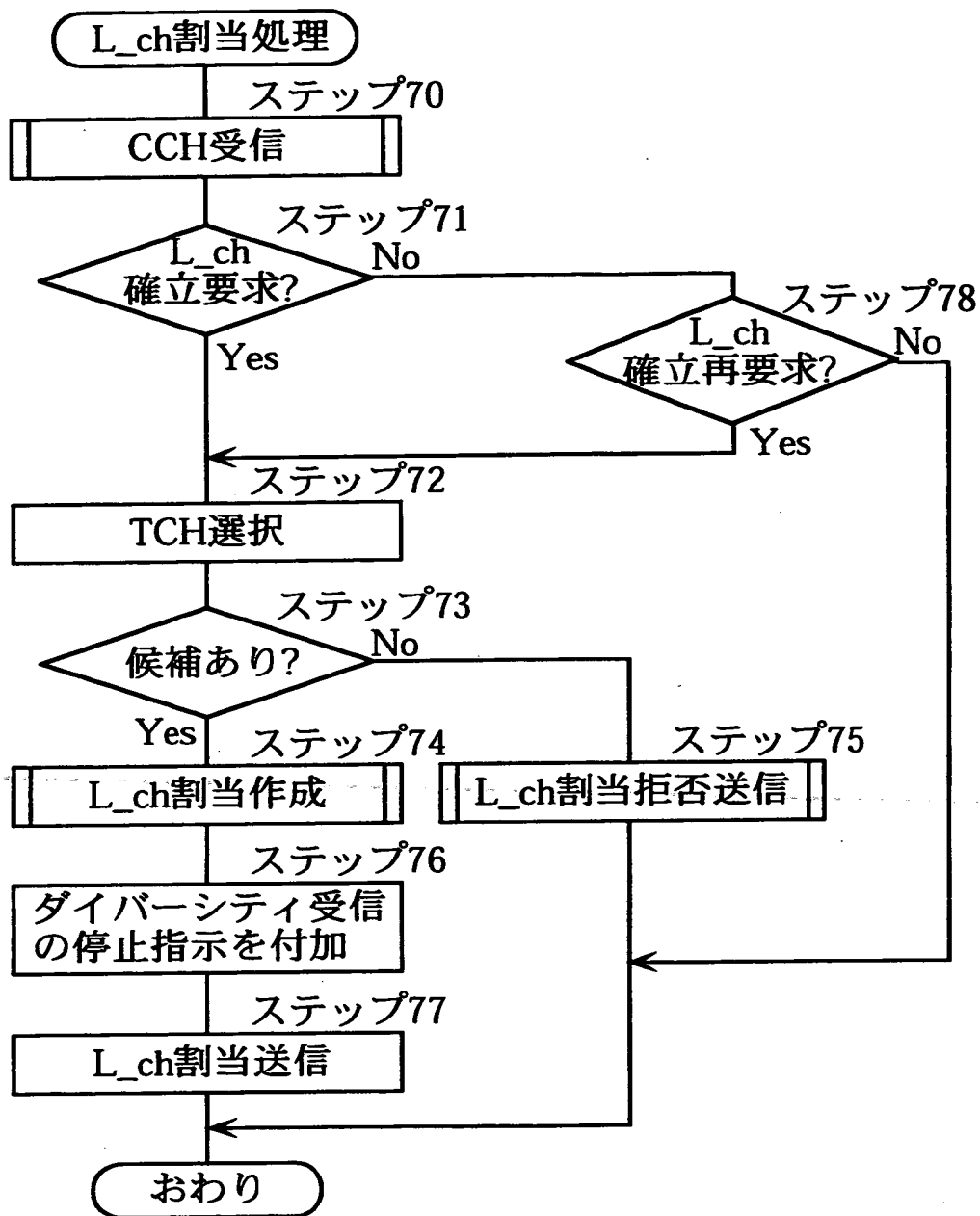
【図 2】



【図3】



【図4】



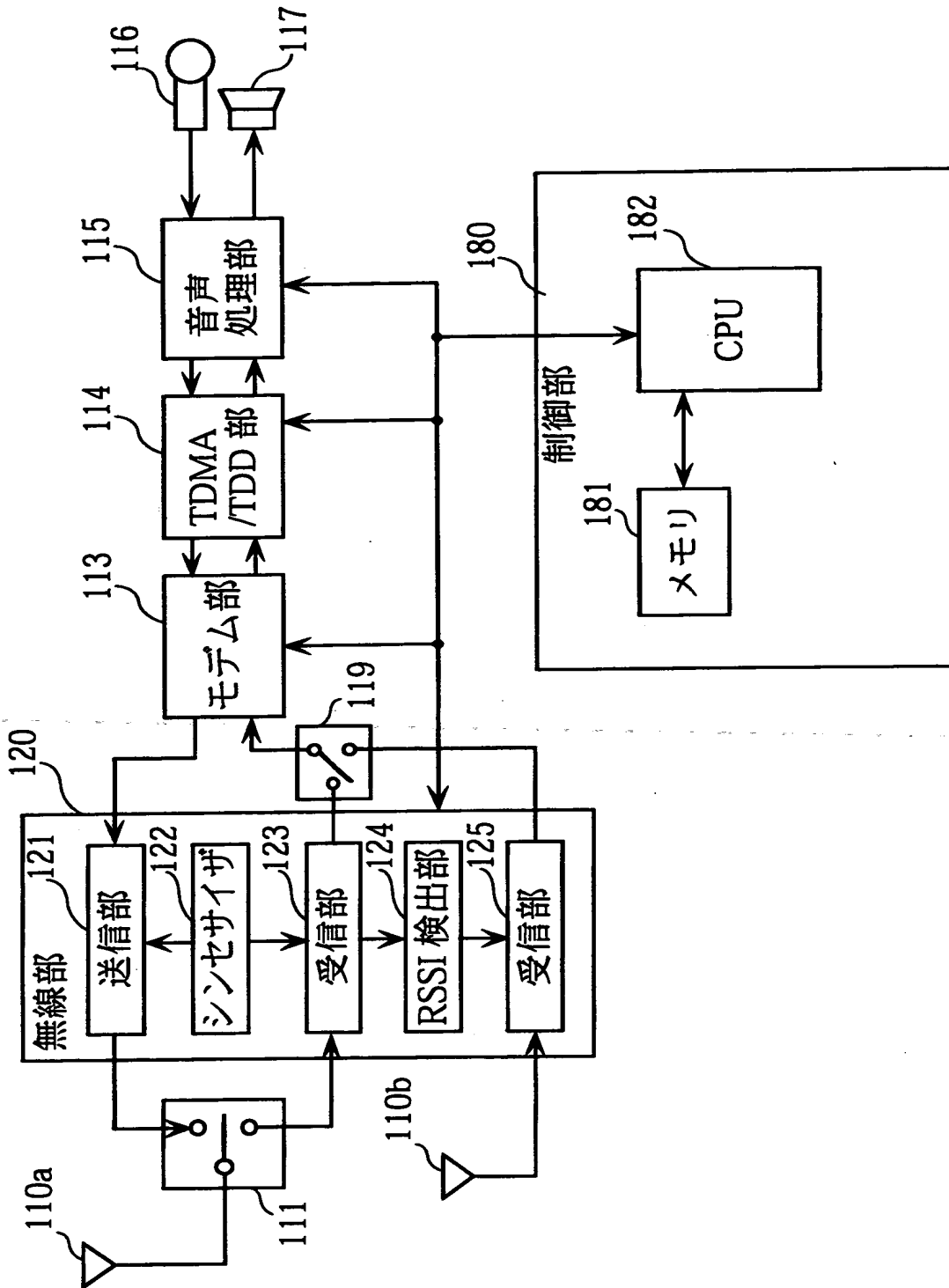
【図5】

リンクチャネル割当メッセージ

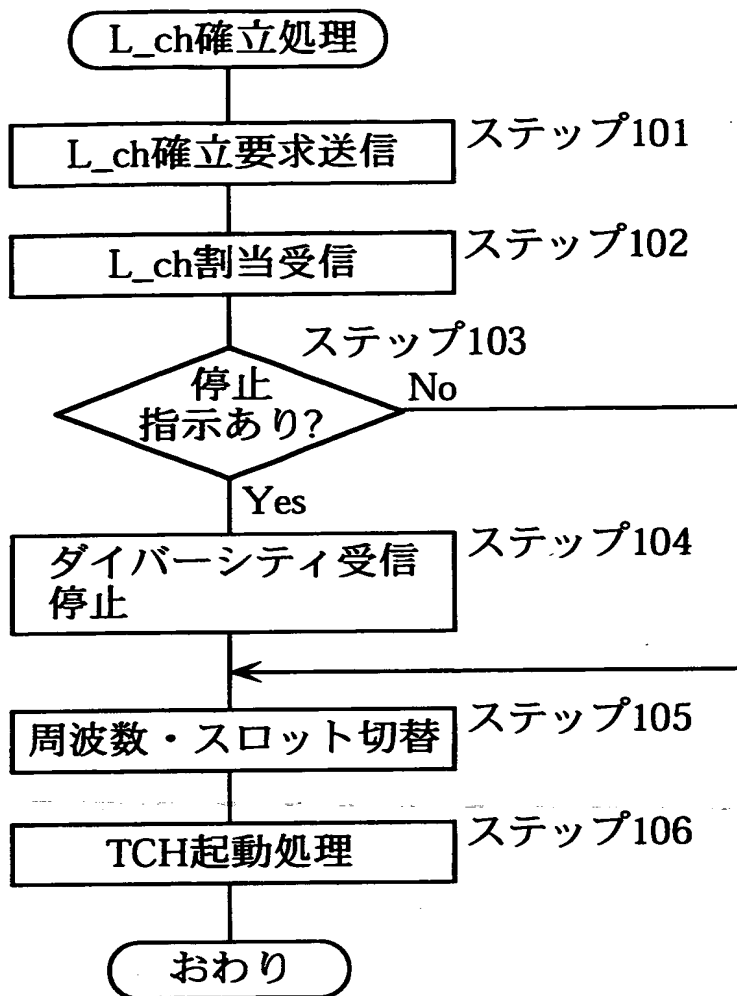
| ビット | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-----|----------|---|----|---|--------------|---|---|---|
| 1 | 予約 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | メッセージ種別 | | | | | | | |
| 3 | LCH 種別 | | 予約 | | 拡張LCHプロトコル種別 | | | |
| 4 | CCプロトコル | | D | | 相対スロット番号 | | | |
| 5 | キャリア番号 | | | | | | | |
| | 絶対スロット番号 | | | | | | | |

D=1;ダイバシティ受信の停止指示
D=0;ダイバシティ受信可能

【図6】



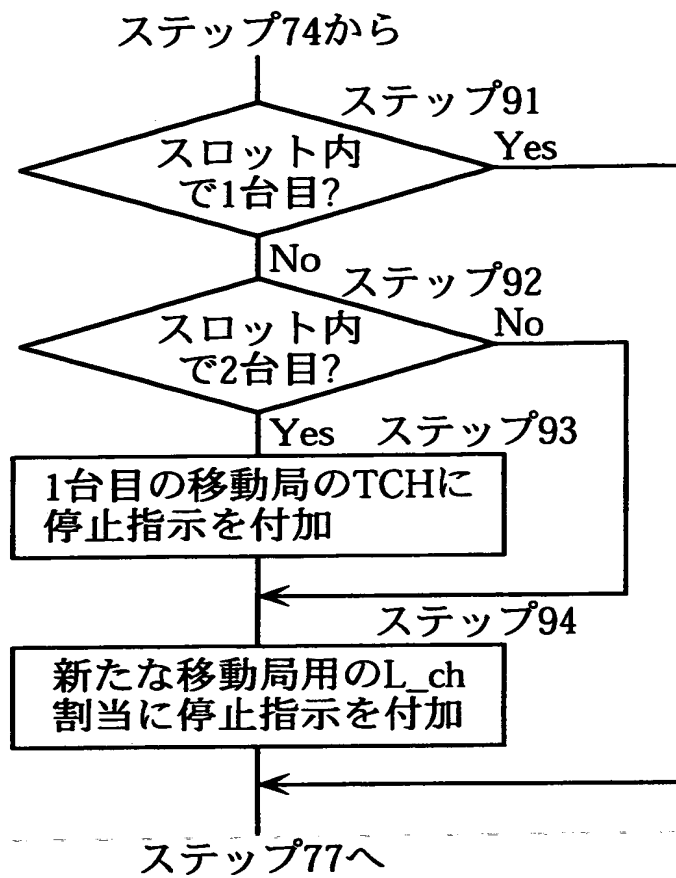
【図 7】



【図 8】

| スロット2,6 | スロット3,7 | スロット4,8 |
|---------|---------|---------|
| PS1 | PS2 | PS3 |
| PS4 | — | — |
| — | — | — |
| — | — | — |

【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は移動局におけるダイバーシティ受信による通信品質の劣化を生じさせない無線基地局および移動局を提供する。

【解決手段】 無線基地局は、移動局から通信チャネルの割当要求を受信したとき、通信チャネルの割当情報を作成し、前記割当情報に停止指示を付加し、割当要求に対する応答として停止指示付加後の割当情報を送信する。

また、移動局は、無線基地局からダイバーシティ受信の停止指示があったか否かを判定し、停止指示があったと判定したとき、ダイバーシティ受信を停止する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

| | |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1993年10月20日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 |
| 氏 名 | 三洋電機株式会社 |